



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2001141487 A**(43) Date of publication of application: **25.05.01**

(51) Int. Cl.

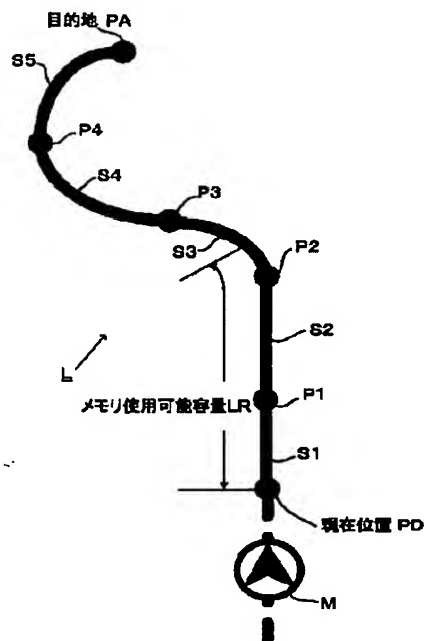
G01C 21/00**G08G 1/09****G08G 1/0969****G08G 1/137****G09B 29/00****H04B 7/26**(21) Application number: **11327790**(22) Date of filing: **18.11.99**(71) Applicant: **EQUOS RESEARCH CO LTD**(72) Inventor:
HACHIMAN HIROYUKI
KAWAMOTO KIYOSHI
ISHIDA SHINGO**(54) NAVIGATION METHOD, ITS APPARATUS, AND ITS SYSTEM**

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To receive and transmit and store data well in navigating a mobile body by obtaining information related to the navigation from a center.

SOLUTION: A thick line L is a searched route from a present position PD to a destination PA and a mark M shows a position of the vehicle. The searched route L is divided into five segments S1-S5 and segment divided points are P1-P4. Supposed that a memory utilizable capacity is LR, a transmission data amount exceeds the memory utilizable capacity in the segments S1-S3. Therefore, the segments S1-S2 are set to be transmission segments and data corresponding to the segments are transmitted to the vehicle. In other words, route data and guide data of the segments S1-S2 are transmitted to the vehicle.

COPYRIGHT: (C)2001,JPO



JP 2001-141487, (Kabushiki Kaisha Aqueous Research),
May 25, 2001, Translation of a part of [Claims].

5 [Claims]

[Claim 1] A navigation method for dividing up a route from
a navigation starting point to a navigation end point as
well as guidance data, transmitting the results from a
10 center side to a mobile side and performing route guidance
on the mobile side based upon this data, characterized by
steps of: obtaining information, which relates to usable
capacity of a memory on the mobile side, from a vehicle side;
obtaining a route and guidance data within the range of
15 usable capacity of the memory obtained; and transmitting
the route and guidance data obtained to the mobile side.

[Claim 2] A center apparatus for dividing up a route from
a navigation starting point to a navigation end point as
well as guidance data and transmitting the results to a
20 mobile side, characterized by including dividing
processing means for obtaining the route and guidance data
so as to fall within the range of usable capacity of the
memory on the mobile side.

[Claim 3] A center apparatus according to claim 2,
25 characterized by including means for performing a route
search based upon latest data and extraction of the guidance
data whenever there is a request for a route and guidance
data from the mobile side.

[Claim 4] A center apparatus according to claim 2 or 3,
30 characterized in that said dividing processing means
divides up a searched route into preset segments and divides
up the route and guidance information transmitted to the
mobile side in segment units.

[Claim 5] A mobile apparatus in which a route from a
35 navigation starting point to a navigation end point as well
as guidance data are divided up and the result is received
from a center side, characterized by including static
storage means for storing the route and guidance data

received from the center side.

[Claim 6] A navigation system characterized by including the center apparatus set forth in claims 2 to 4 and the mobile apparatus set forth in claim 5.

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2001-141487
(P2001-141487A)

(43)公開日 平成13年 5月25日 (2001.5.25)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	チーコード [*] (参考)
G 0 1 C 21/00		G 0 1 C 21/00	G 2 C 0 3 2
G 0 8 G 1/09		G 0 8 G 1/09	E 2 F 0 2 9
1/0969		1/0969	5 H 1 8 0
1/137		1/137	5 K 0 6 7
G 0 9 B 29/00		G 0 9 B 29/00	Z
審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 10 頁) 最終頁に続く			

(21)出願番号 特願平11-327790

(22)出願日 平成11年11月18日 (1999. 11. 18)

(71)出願人 591261509

株式会社エクス・リサーチ
東京都千代田区外神田 2丁目19番12号

(72)発明者 八幡 宏之

東京都千代田区外神田 2丁目19番12号 株
式会社エクス・リサーチ内

(72)発明者 河本 精

東京都千代田区外神田 2丁目19番12号 株
式会社エクス・リサーチ内

(74)代理人 100090413

弁理士 梶原 康裕

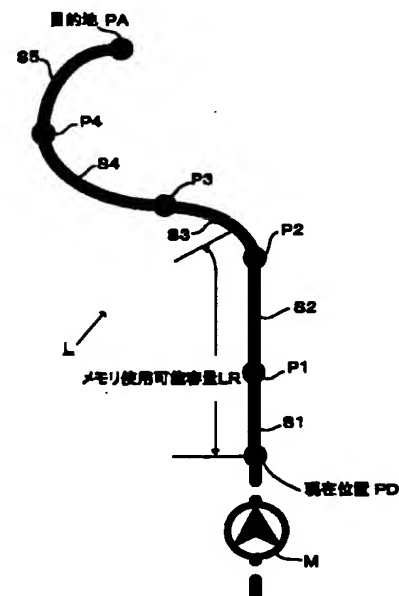
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ナビゲーション方法、その装置、そのシステム

(57)【要約】

【課題】 センタ側からナビゲーションに関する情報を取得して移動体のナビゲーションを行う際におけるデータ授受とその記憶を良好に行う。

【解決手段】 太線で示すLは、現在位置PDから目的地PAについて探索された経路であり、Mは車両位置を示すマークである。この探索経路Lは、5つのセグメントS1～S5に分割されており、セグメント分割点はP1～P4である。メモリ利用可能容量がLRであるとすると、セグメントS1～S3で、送信データ量>メモリ利用可能容量となる。このため、セグメントS1～S2を送信セグメントとし、これに該当するデータを車両側に送信する。すなわち、車両側には、セグメントS1～S2の経路データ及び案内データが送信される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ナビゲーションの開始位置から終了位置に至る経路及びその案内のデータを分割してセンタ側から移動側へ送信し、該データに基づいて移動側で経路案内を行なうナビゲーション方法であって、前記移動側のメモリ使用可能容量に関する情報を車両側から得るステップ；これによって得たメモリ使用可能容量の範囲内の経路及びその案内のデータを取得するステップ；これによって得た経路及びその案内データを移動側に送信するステップ；を含むことを特徴とするナビゲーション方法。

【請求項2】 ナビゲーションの開始位置から終了位置に至る経路及びその案内のデータを分割して移動側へ送信するセンタ装置であって、前記移動側のメモリ使用可能容量の範囲内となるように、前記経路及びその案内のデータを取得する分割処理手段；を含むことを特徴とするセンタ装置。

【請求項3】 移動側から経路及びその案内のデータのリクエストがある度に、最新のデータに基づく経路探索及びその案内データの抽出を行う手段を含むことを特徴とする請求項2記載のセンタ装置。

【請求項4】 前記分割処理手段は、探索された経路を予め設定したセグメントに分割するとともに、このセグメントを単位として移動側に送信する経路及びその案内のデータの分割を行うことを特徴とする請求項2又は3記載のセンタ装置。

【請求項5】 ナビゲーションの開始位置から終了位置に至る経路及びその案内のデータを分割してセンタ側から受信する移動装置であって、センタ側から受信した経路及びその案内データを格納する静的記憶手段；を含むことを特徴とする移動装置。

【請求項6】 請求項2～4のいずれかに記載のセンタ装置と、請求項5記載の移動装置を含むことを特徴とするナビゲーションシステム。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は、経路案内に必要なデータをセンタ側から移動側に分割して提供する場合に好適なナビゲーション方法、その装置、そのシステムに関するものである。

【0002】

【背景技術】 経路・案内データ（探索された推奨経路データ及びその案内データ）をセンタ側から移動側に提供するシステムとしては、例えば特開平10-19588号公報に開示されたナビゲーションシステムがある。これは、目的地まで車両を案内するために必要な地図画像や推奨経路データ（あるいは最適経路データ）を、センタ（基地）側から車両側に送信するようにしたナビゲーションシステムである。このシステムによれば、センタ側であるデータ伝送システムと移動側である車両のナビ

ゲーション装置との間で通信が行われる。データ伝送システムは、目的地まで車両を案内するために必要なデータを記憶したデータベースを有している。

【0003】 そして、車両側のナビゲーション装置からのリクエストに基づいてデータベースから必要なデータを読み出すとともに、地図画像を作成する。また、経路探索を行って最適経路データを作成する。これら作成された地図画像や最適経路を示すデータが、データ伝送システムから車両側に送信される。車両のナビゲーション装置では、システム側から送信された地図画像や最適経路データに基づいて、該当する表示が行われる。

【0004】 また、特開平8-334374号公報には、運転操作ミスによって車両が推奨経路を逸脱したときに最新の推奨経路をセンタ側から車両側に送信するようにした車載経路誘導装置が開示されている。このシステムによれば、車両は必要に応じて出発地と目的地をコントロールセンタへ送信し、推奨経路を受信する。車両が推奨経路上を走行しているかどうかが判定されており、推奨経路を逸脱した場合は、再度出発地を設定して目的地とともにコントロールセンタへ送信する。情報センタは、車両から受信した再設定後の出発地から目的地までの経路を探索し、探索した推奨経路のデータを車両へ送信する。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、情報センタから各車両が経路情報を受け取ってナビゲーションを行うようなシステムでは、各車両にセンタ側から受信した情報を格納するための記憶手段が必要である。この記憶手段の容量で、一度のセンタとの通信で車両が受信できる情報の量が決定される。

【0006】 この場合に、走行中の振動などの車両環境や電波の途絶などの通信環境を考慮すると、ハードディスク、MD、CD-RAM、DVD-RAMなどや磁気テープなどの動的記憶手段に受信情報を記録することは、現在の一般的な技術では非常に困難であろうと思われる。

【0007】 また、記憶手段の記憶容量の問題もある。車両側からすれば記憶容量は少ないほうが好ましい。しかし、記憶容量が少ないと、センタ側はそれに見合った情報量しか車両側に送信できない。このため、情報の送信態様を工夫する必要がある。

【0008】 本発明は、以上の点に着目したもので、センタ側からナビゲーションに関する情報を取得して移動体のナビゲーションを行う際におけるデータ授受とその記憶を良好に行うことができるナビゲーション方法、その装置、そのシステムを提供することを目的とするものである。

【0009】

【課題を解決するための手段】 前記目的を達成するため、本発明は、ナビゲーションの開始位置から終了位置

10

20

30

40

50

に至る経路及びその案内のデータを分割してセンタ側から移動側へ送信し、該データに基づいて移動側で経路案内を行なう際に、前記移動側のメモリ使用可能容量の範囲内の経路及びその案内のデータを、センタ側から移動側に送信することを特徴とする。本発明の前記及び他の目的、特徴、利点は、以下の詳細な説明及び添付図面から明瞭になろう。

【0010】

【発明の実施の形態】 (1) 実施形態1……以下、図面を参照して本発明の実施形態1を詳細に説明する。図1には、本実施形態にかかるナビゲーションシステムの構成が示されている。本形態のナビゲーションシステムは、情報センタ10と、移動側のナビゲーション装置である車載装置100とによって構成されている。

【0011】<情報センタの構成>……まず、情報センタ10から説明すると、送受信部12は、送信装置、受信装置を含む通信機器であり、車載装置100との間でデータの送受信を行うためのものである。自動車電話、携帯電話、PHSなどの通信システムを利用してよい。演算処理部14は、CPUを中心に構成されている。メモリ18は、前記演算処理部14で実行される各種のプログラムやデータが格納されている。

【0012】具体的には、車両の現在位置（ナビゲーションの開始位置あるいは出発地）から目的地（ナビゲーションの終了位置）までの経路を探索する経路探索プログラム20、探索された経路の分割処理を行う分割処理プログラム22、これによって分割された道路長に対応する案内データを検索して抽出し編集する案内データ抽出プログラム24、全体の動作を制御管理するシステム制御プログラム26など、情報センタ10側で実行される各種のプログラムが格納されている。また、メモリ18には、それらのプログラムの実行に使用されるワーキングエリアも確保されている。

【0013】データベース30は、推奨経路を探索するための経路探索用データ32、経路案内のデータを集積した案内用データ34、目的地を設定する電話番号や住所などの目的地設定用データ38などの経路探索及び経路案内に必要なデータを格納している。経路探索用データ32は、交差点に関するデータ、道路に関するデータ、ノード点に関するデータ、交通事故や道路渋滞のような道路障害データなどを含んでいる。また、案内用データ34には、各交差点や道路の地図データ、主要な施設を示すランドマークデータ、音声案内データなどの各種案内データが含まれる。

【0014】更に、データベース30には、外部情報収集部40が接続されている。この外部情報収集部40は、交通事故、道路渋滞、道路工事、交通規制、道路や施設の新設、通信エリアの変更など、最新の道路・交通情報や通信情報を電話回線などを利用して収集し、データベース30に格納されたデータを随時更新するための

ものである。

【0015】<車載装置の構成>……次に、車載装置100について説明すると、演算処理部101はCPUを中心に構成されている。メモリ102には、車載装置100側で実行されるプログラムが主として記憶されている。具体的には、情報センタ10から送信される経路データや案内データに基づいて経路やランドマークを表示部106に表示したり、経路案内の音声を出音出力部107から出力する経路案内プログラム150、車両現在位置と受信した経路・案内データ（経路データ及び案内データ）を比較して次の経路に対する経路・案内データを要求するデータリクエストプログラム152、全体の動作を制御する制御プログラム154などがある。このメモリ102は読み出し専用であり、もちろん半導体メモリなどの静的記憶手段でもよいが、CD-ROM、DVD-ROMなどの動的記憶手段を用いてもよい。

【0016】また、メモリ103には、各種のデータが記憶される。具体的には、情報センタ10から送信される経路・案内データ160、車両固有のIDデータ162、位置計測部104により計測される車両位置データ（経度・緯度）164、などがある。なお、経路・案内データ160の格納に使用される容量（以下「メモリ使用可能容量」という）は、予め所定値を設定してもよいが、ユーザが適宜設定するようにしてもよい。更に、メモリ103は、プログラムの実行に際して適宜利用されるワーキングエリアとしても機能する。このメモリ103には、半導体メモリや磁性メモリなどの静的記憶手段が用いられている。

【0017】車両位置データ164には、位置計測部104によって所定時間間隔で測定した現在位置データの他に、過去の複数の位置データも含まれている。例えば、一定距離に含まれる測定点の位置データ、又は、一定数の測定点の位置データが記憶される。新たに位置計測部104で計測が行われると、その最新の位置データが記憶されるとともに、最も古く記憶された位置データは消去される。これら複数の位置データを結ぶことで、車両の走行軌跡を得ることができる。この走行軌跡は、車両が走行している道路を特定するためのいわゆるマップマッチングに利用される。

【0018】次に、位置計測部104は、いわゆるGPSなどを利用して車両の位置を計測するためのもので、複数のGPS衛星からの信号を受信して車両の絶対位置を計測するGPS受信機。車両の相対位置を計測するための速度センサや方位センサなどを備えている。速度センサや方位センサは、自律航法に使用される。それらセンサによって計測される相対位置は、GPS受信機が衛星からの電波を受信できないトンネル内などにおいて位置を得たり、GPS受信機によって計測された絶対位置の測位誤差を補正するなどに利用される。

【0019】入力部105には、各種スイッチ、表示部

106の表示面に取り付けられたタッチパネル、リモコン、音声認識を利用したデータ入力装置などが含まれる。タッチパネルでは、表示部106に表示されたアイコンなどを利用者が指でタッチすることによって、対応するデータや命令が入力される。音声認識を利用したデータ入力装置では、利用者が音声を発することによってそれに対応するデータや命令が入力される。

【0020】表示部106は、液晶やCRTなどによるディスプレイで、上述したようにタッチパネルを備えている。送受信部108は、情報センタ10側とデータの送受信を行うための通信装置で、送信装置、受信装置を含む通信機器によって構成されている。これも、センタ側と同様に、自動車電話、携帯電話、PHSなどのシステムを利用してよい。

【0021】＜情報センタ側の動作＞……次に、情報センタ10の基本的な動作を説明する。図2及び図3には、情報センタ10における経路探索・案内データ送信処理の動作がフローチャートとして示されている。まず、車載装置100では、メモリ102に格納されている制御プログラム154が演算処理部101で実行されている。この動作状態で、メモリ102に格納されているデータリクエストプログラム152が実行されると、位置計測部104で計測した車両現在位置及び目的地、メモリ使用可能容量の各情報を情報センタ10側に送受信部108によって送信する(図6のステップS50参照)。このとき、自車と他車を識別するためのIDを同時に送信する。すると情報センタ10は、車両から受信した各情報を送受信部12で受信し(ステップS10のYes)、メモリ18に受信データ27として格納するとともに演算処理部14に送る。なお、情報センタ10と車載装置100との通信形態は、例えばパケット通信によって行う。

【0022】情報センタ10の演算処理部14では、メモリ18に格納されているシステム制御プログラム26が実行されている。そして、前記情報の受信により、メモリ18に格納されている経路探索プログラム20をCPU16で実行し、経路探索を行う。すなわち、まず受信データ27から車両現在位置、目的地情報、メモリ使用可能容量の各データを抽出するとともに(ステップS12)、該データからまず目的地を決定する(ステップS14)。例えば、目的地情報として電話番号や住所などの情報を受信した場合には、データベース30の目的地設定用データ38を利用して目的地を決定する。

【0023】次に、演算処理部14は、車両現在位置から目的地までの経路を探索する(ステップS18)。経路探索は、データベース30の経路探索用データ32、すなわち、交差点データ、道路データ、ノードデータを参照して行われる。この経路探索処理は公知であり、例えば特開平1-173297号公報、特開平1-173298号公報に開示された方法で行われ、経路全体の距

離が最も短いものを最適経路とするなどの条件で推奨経路を設定する。

【0024】なお、本形態では、車両側からリクエストを受信する度に、車両現在位置から目的地までの経路が探索される。情報センタ10では、外部情報収集部40によって外部から道路情報や交通情報などを取得し、データベース30が最新の情報に更新されている。このため、車両側からのリクエスト毎に経路探索を行うことにより、渋滞等を避けるなど常に最新のデータに基づく推奨経路とその案内データが車両側に提供される。

【0025】次に、演算処理部14は、メモリ18に格納された分割処理プログラム22を実行し、探索された経路をナビゲーションの単位であるセグメント毎に分割する(ステップS20)。分割する単位としては、データサイズ一定(例えば1セグメントが1024バイト)、道路長一定(例えば2000メートル)などが考えられる。探索された全経路は、例えば図4(A)に示すように、セグメント1、セグメント2、……に分割される。各セグメントの経路データ及びその案内データには、同図(B)に示すように、データヘッド、交差点情報、道路情報、ノード情報、目印情報などが含まれている。

【0026】このようなデータをセグメント化するメリットは、①センタ側と車両側の通信が中断しても、中断時に送信が終了していたセグメントについてはそのまま経路案内を行うことができる、②中断時に送信中であったセグメントから再送すればよい、ということである。別言すれば、セグメントは、車両側でデコードできる情報単位である。例えば、10kmの経路・案内データを全体で一つのファイルとして車両側に送信し車両側でデコードできなかったとすると、該10kmの全てについて経路案内はできない。しかし、2km毎のセグメントに分割してファイル化したときは、セグメント毎にファイルをデコードして経路案内が可能となる。

【0027】更に演算処理部14では、案内データ抽出プログラム24が実行され、データベース30の案内データを参照して、1セグメント分の案内データが抽出される(ステップS30)。抽出された案内データ29は、メモリ18に格納される。案内データ抽出は、探索した経路の始点から順にセグメント毎に行われる。

【0028】次に、分割処理プログラム22が実行され、各セグメントの案内データが順次加算されて送信データ量が求められる(ステップS31)。すなわち、以前の送信データ量に抽出したセグメントのデータ量を追加し、これを新たな送信データ量とする(ステップS32)。送信データ量は、前記車載装置100のメモリ103における利用可能容量と比較される(ステップS34)。そして、送信データ量がメモリ利用可能容量以上となるまで、案内データの抽出が行われる(ステップS34のNo、S30～S32)。

【0029】送信データ量がメモリ利用可能容量以上となると（ステップS34のYes）、最後に追加したセグメントを除いたセグメントの経路データ及び案内データが、分割経路のデータとして送受信部12により車載装置100に送信される（ステップS36）。このとき、リクエストを行った車両のIDも送信される。すなわち、メモリ利用可能容量を越えない最大のデータ量の経路・案内データが、セグメントを単位としてセンタ側から車両側に送信される。なお、セグメント化された経路・案内データは、車両現在位置に近いものから順に車両側に送信される。また、探索された経路全体の情報量が少ないときは、全経路の経路・案内データが車両側に送信されることになる。この場合、結果的に経路の分割は行われない。

【0030】以上の動作を、図5を参照して説明する。同図中、太線で示すLが現在位置PDから目的地PAについて探索された経路である。Mは、車両位置を示すマークである。この探索経路Lは、5つのセグメントS1～S5に分割されており、セグメント分割点はP1～P4である。メモリ利用可能容量がLRであるとする、セグメントS1～S3で、送信データ量>メモリ利用可能容量となる。このため、セグメントS1～S2を分割経路とし、これに該当する経路・案内データを車両側に送信する。すなわち、車両側には、セグメントS1～S2の経路データ及び案内データが送信される。

【0031】＜車載装置側の動作＞……次に、車載装置100の基本的な動作を説明する。図6には、車載装置100におけるリクエスト・経路案内処理の動作がフローチャートとして示されている。なお、ステップS50については、上述した通りである。送受信部108が上述した経路・案内データを情報センタ10から受信すると（ステップS52のYes）、演算処理部101は、受信した経路・案内データ160をメモリ103に記憶する。そして、メモリ102に格納されている経路案内プログラム150を実行し、受信した経路・案内データ160を利用した案内が行われる（ステップS54）。すなわち、経路の地図やランドマークが表示部106に表示されるとともに、交差点の右左折などでは該当する音声案内が音声出力部107から出力される。

【0032】同時に、演算処理部101は、位置計測部104における車両現在位置を参照するとともに、データリクエストプログラム152を実行する。そして、車両現在位置が受信した経路の終端から一定距離（例えば200m手前）の位置となったときは、次の経路・案内データのリクエストを行う（ステップS56のYes）。すると、上述したステップS50の送信に基づく経路探索、セグメント分割、案内データの抽出などの処理が情報センタ10で行われ、得られた経路・案内データが車載装置100に送信される。一方、リクエストを行わないときは（ステップS56のNo）、更に目的地までの経

路・案内データをすべて受信したかどうか判断され（ステップS58）、全て受け取っているときは動作を終了する。

【0033】以上の情報センタ10と車載装置100とのデータのやり取りの一例を示すと、図7に示ようになる。まず、矢印F1で示すように、車載装置100が情報センタ10に対して現在位置、目的地、メモリ使用可能容量を通知する。情報センタ10では、矢印F2で示すように、受信データに基づいて経路探索、セグメント分割、メモリ使用可能容量に相当する案内データ抽出が行われる。そして、矢印F3で示すように、得た経路・案内データを車両側に送信する。車載装置100では、矢印F4で示すように、受信した経路・案内データに基づいて経路案内が行われる。なお、必要がなくなった経路・案内データは破棄される。ここで、経路案内の継続データが必要となったときは、矢印F5で示すように、再び現在位置、目的地、メモリ使用可能容量を情報センタ10に通知する。以後、目的地に至るまで、同様の動作を繰り返し行う。

【0034】このように、本形態によれば、車両側からのリクエストに応じてセンタ側で経路探索が行われる。探索された経路データ及びその案内データは、車両側のメモリ使用可能容量の範囲内で、セグメント単位で車両側に送信される。車両側では、受信したデータが静的記憶手段で構成されたメモリに格納される。

【0035】このため、次のような効果が得られる。

①全経路のデータが分割してセンタ側から車両側に送信されるため、車両側のメモリ容量少なくてよい。また、使用可能容量のデータが送信されるので、メモリ容量不足の恐れもない。

②車両側のメモリとして静的記憶手段を用いているため、走行中に振動などがあっても、良好に受信データを記憶保存することができる。

③データをセグメントを単位として送信することとしたので、通信不良などがあっても、既に送信が終了したセグメントについてはそのまま経路案内を行うことができ、中断したセグメントから再送すればよい。

【0036】④例えば、名古屋から高速道路を通して東京まで走行するような場合を想定する。この場合、ドライバが必要とする経路案内としては、出発地から名古屋のインターチェンジまでと、東京のインターチェンジから目的地までである。つまり、名古屋から東京までの高速道路走行中は、格別の経路案内は必要ではない。このようにときに、例えば一定道路長のデータを分割経路としてセンタ側から車両側に送信すると、一定距離走行毎に車両はセンタと交信しなければならない。しかし、名古屋から東京までの高速道路走行中は右左折がないためにデータ量は少ない。このため、本形態のように、データ量を基準として経路を分割すると、少ない交信数で必要なデータをセンタ側から車両側に送信することがで

き、効率的なシステム運用が可能となる。

【0037】⑤例えば山間部の走行などでは、センタ側との交信が不調となる可能性が高いので、経路・案内データ受信用のメモリ使用可能容量を大きく設定し、受信可能なときにできる限りのデータを受信すると好都合である。一方、不慣れな地域を走行するような場合は、探索経路を逸脱する可能性も高い。このような場合は、メモリ使用可能容量を小さく設定し、頻繁にセンタ側と交信して経路探索を行うようにすれば、経路の逸脱に対して有効に対処できる。

【0038】(2) 実施形態2……次に、本発明の実施形態2について説明する。前記形態では、車両側のメモリ使用可能容量を基準として、探索経路の分割を行ったが、探索経路の予想走行時間や探索経路の距離などを基準として経路分割を行ってよい。

【0039】例えば、距離で経路を分割する(例えば30km毎に経路を分割する)場合の情報センタ10の動作は、図8に示すようになる。すなわち、図2のセグメント分割(ステップS20)に続いて、経路分割を行う一定距離に相当するセグメントを抽出する(ステップS200)。分割の基準となる一定距離は、メモリ使用可能容量を越えないように設定する。そして、それら抽出したセグメントの案内データを更に抽出し(ステップS202)、それら経路・案内データを車両側に送信する(ステップS204)。この場合も、探索した経路が短いときは、全体が一つのセグメントとなるとともに分割経路ともなり、全経路のデータが車両側に一度に送信される。データベース30の経路探索用データ32には、通常距離データが含まれているので、このような距離に基づく経路分割には好都合である。

【0040】車両の予想走行時間で経路を分割する(例えば1時間毎に経路を分割する)場合は、図9に示すようになる。すなわち、各セグメントの予想走行時間を演算し(ステップS300)、これを順次加算して(ステップS302、304)、既定値と比較する(ステップS306)。分割の基準となる予想走行時間の既定値は、メモリ使用可能容量を越えないように設定する。そして、予想走行時間が既定値以下となるセグメントを分割経路とし、その経路・案内データを車両側に送信する(ステップS308)。この場合も、探索した経路が短く既定値以下の予想走行時間の場合は、結果的に経路は分割されない。本例によれば、センタ側としては、次の分割経路のデータの送信時刻を予測することができる。ナビゲーションのサービスを受ける車両が多数あるような場合のタイムスケジュールに好都合である。

【0041】(3) 他の実施形態……本発明には数多くの実施形態があり、以上の開示に基づいて多様に改変することが可能である。例えば、次のようなものも含まれる。

①前記実施形態では、車両側からセンタ側に毎回目的地

情報を送信しているが、最初に送信した目的地をセンタ側で記憶するようにすれば、最初に車両側からセンタ側に一度目的地を送信すればよく、通信時間の短縮や目的地設定処理の省略などが可能となる。

②前記実施形態では、車両現在位置から目的地までの経路探索をリクエスト毎に行ったが、センタ側が車両側にデータを送信した経路の終端から目的地までの経路探索を行うようにしてもよい。

【0042】③経路分割に当たっては、更の他の要素を考慮するようにしてもよい。例えば、通信コストを考慮するなどである。具体的には、比較的短時間の交信のほうが比較的長時間の交信よりもコストが低い場合は、短時間の交信を複数回行うようにすることで通信コストを低減できる。この場合は、経路分割をより細かく行うようにする。

④前記形態は本発明を車両に適用したものであるが、携帯用の移動端末など各種の移動体に適用可能である。

【0043】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、センタ側で探索した経路データ及びその案内データを、メモリ使用可能容量の範囲内で移動側に送信することとしたので、次のような効果が得られる。

①全経路のデータを送信する場合と比較して、移動側のメモリ容量が少なくてもよい。また、使用可能容量のデータが送信されるので、メモリ容量不足の恐れもない。

②移動側のメモリとして静的記憶手段を用いているため、走行中に振動などがあっても、良好に受信データを記憶保存することができる。

③データをセグメントを単位として送信することとしたので、通信不良などがあっても、既に送信が終了したセグメントについてはそのまま経路案内を行うことができ、中断したセグメントから再送すればよい。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態1の構成を示すブロック図である。

【図2】センタ側における経路探索及び案内データ送信処理の動作を示すフローチャートである。

【図3】センタ側における経路探索及び案内データ送信処理の動作を示すフローチャートである。

【図4】探索された経路のセグメント情報の内容の一例を示す図である。

【図5】セグメントと経路分割の様子を示す図である。

【図6】車両側におけるリクエスト及び経路案内処理の動作を示すフローチャートである。

【図7】車両側とセンタ側とのデータ授受の様子を示す図である。

【図8】実施形態2における経路分割の動作を示すフローチャートである。

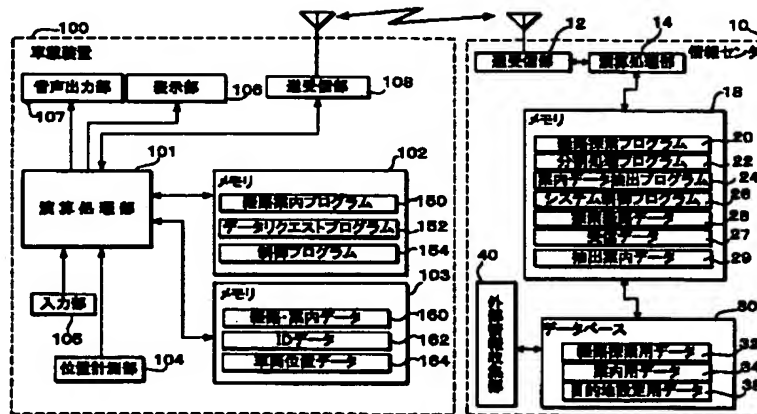
【図9】実施形態2における経路分割の動作を示すフローチャートである。

【符号の説明】

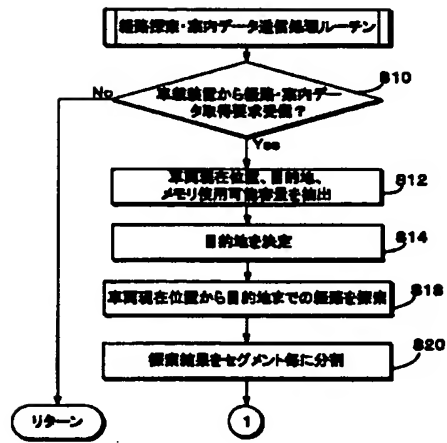
10…情報センタ
 12…送受信部
 14…演算処理部
 18…メモリ
 20…経路探索プログラム
 22…セグメント処理プログラム
 24…案内データ抽出プログラム
 26…システム制御プログラム
 27…受信データ
 29…案内データ
 30…データベース
 32…経路探索用データ
 34…案内用データ
 38…目的地設定用データ
 40…外部情報収集部
 100…車載装置
 101…演算処理部

102, 103…メモリ
 104…位置計測部
 105…入力部
 106…表示部
 107…音声出力部
 108…送受信部
 150…経路案内プログラム
 152…データリクエストプログラム
 154…制御プログラム
 160…経路・案内データ
 162…IDデータ
 164…車両位置データ
 L…探索経路
 LR…メモリ利用可能容量
 P1～P4…セグメント分割点
 PA…目的地
 PD…現在位置

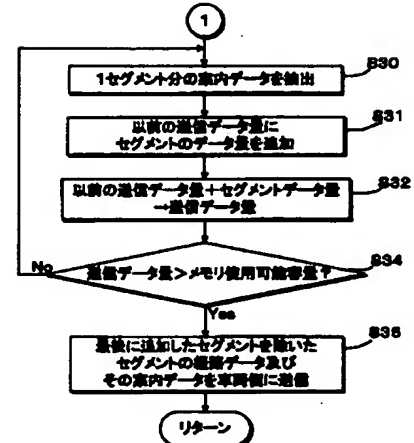
【図1】



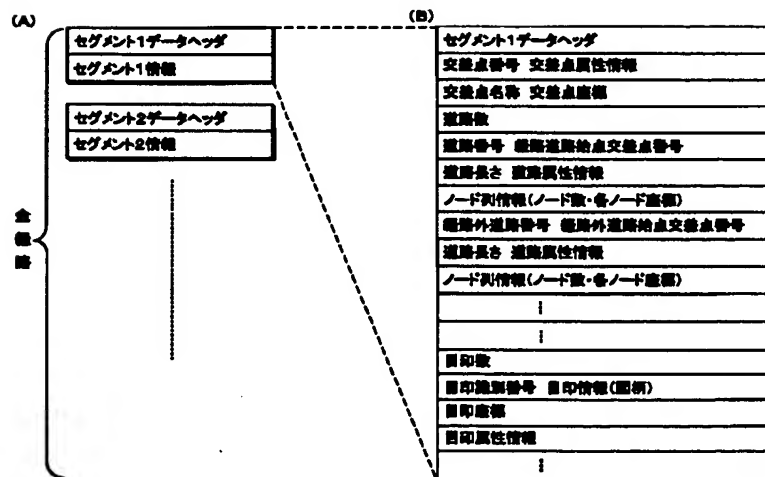
【図2】



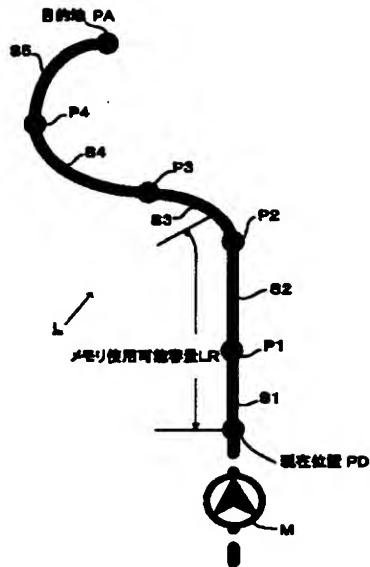
【図3】



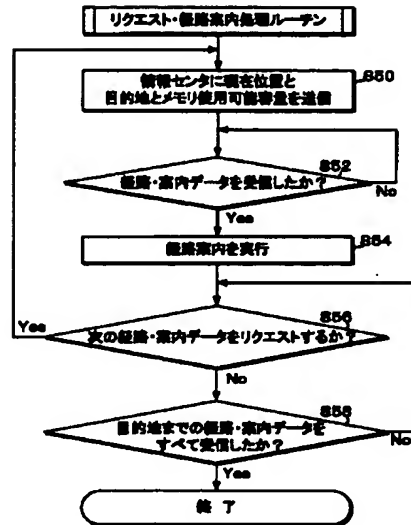
【図4】



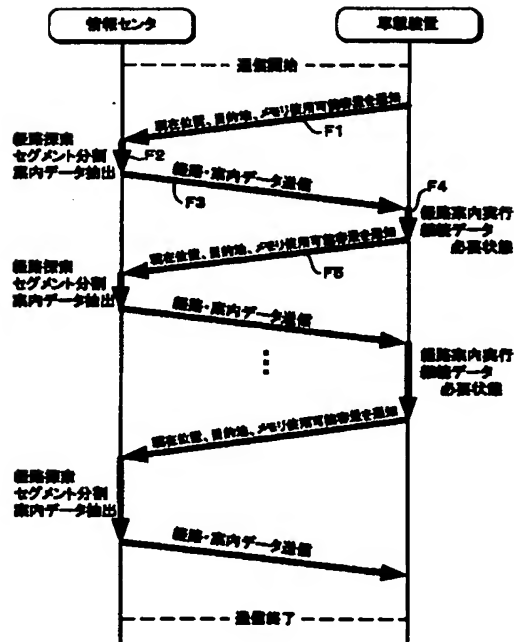
【図5】



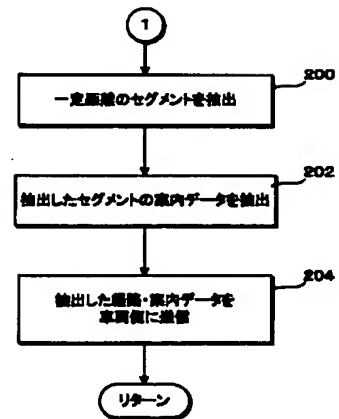
【図6】



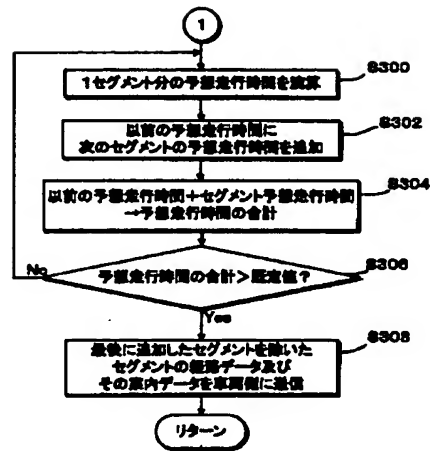
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷

H04B 7/26

識別記号

FI

H04B 7/26

テマコード(参考)

H

(72)発明者 石田 真吾

東京都千代田区外神田2丁目19番12号 株
式会社エクォス・リサーチ内

Fターム(参考)

2C032 HB25 HD13 HD16

2F029 AA02 AB07 AB13 AC02 AC13

AC16 AC18 AC20

5H180 AA01 BB05 BB13 CC12 EE01

FF04 FF05 FF12 FF13 FF22

FF25 FF32 FF38

5K067 AA34 BB36 DD20 DD27 DD51

EE02 EE10 FF03 FF23 KK15